

特開平4-272634

(43) 公開日 平成4年(1992)9月29日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 J 11/00	B	7247-5E		
	L	7247-5E		
11/02	B	7247-5E		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-103258

(22) 出願日 平成3年(1991)2月26日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 岡島 哲治

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 弁理士 岩佐 義幸

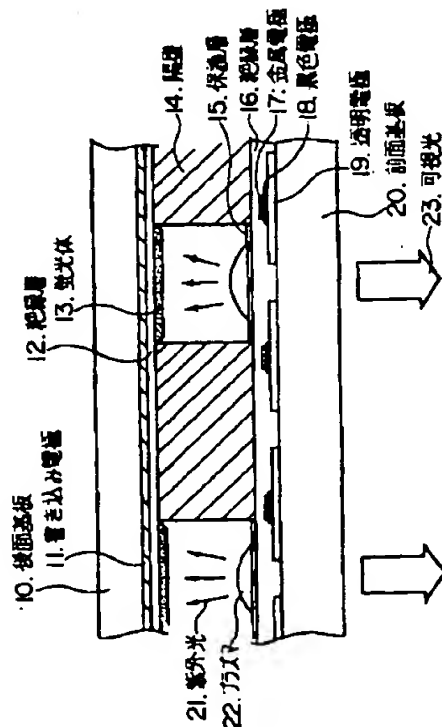
(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル

(57) 【要約】

【目的】 透明電極の抵抗値を下げるために透明電極上に黒色電極を形成したプラズマディスプレイパネルのコントラストと色純度を向上させるために、従来より黒色でかつ抵抗値の低い黒色電極を得る。

【構成】 透明電極19の上に抵抗値は高いがより黒色の黒色電極18を形成し、この上に黒色ではないが抵抗値の低い金属電極17を形成する。これらの黒色電極18と金属電極17は、隔壁14と重なる様に形成する。隔壁14は、黒色の材料で形成する。

【効果】 上記構造により表示面側からは、金属電極17は見えず、画面は黒色となり、コントラスト、色純度が向上する。さらに電極の抵抗値は下がる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】透明絶縁基板上に形成された透明電極群と前記透明電極上に形成された不透明電極とを有するプラズマディスプレイパネルにおいて、前記不透明電極を、黒色顔料を混合した第1の金属電極と、顔料を混合しない前記第1の金属電極より比抵抗の小さい第2の金属電極との2層構造とすることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は情報表示端末や平面形テレビなどに用いられるプラズマディスプレイパネルの、特に高コントラスト、高色純度のプラズマディスプレイパネルの構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】プラズマディスプレイパネルにはNeの発光色を利用するモノクロパネルと、蛍光体の発光色を利用するカラーパネルとがあるが、本発明はいずれにも共通する技術であるが、ここではカラープラズマディスプレイパネルを例に採り説明する。

【0003】カラープラズマディスプレイパネルはガス放電によって発生した紫外線によって蛍光体を励起発光させ可視光を得て表示動作させるディスプレイであるが、放電方式によりAC型とDC型に分類できる。AC型の中でも反射型AC面放電型が輝度、発光効率、寿命の点で優れているのでこれを例に採る。図3に従来の反射型AC面放電プラズマディスプレイパネルの平面図を示す。図4に図3のb-b'における断面図を示す。図4において、前面基板49に透明電極48を形成する。この隣り合う透明電極48の間に数十kHzから数百kHzのバルス状電圧を印加するのであるが、透明電極に例えばSnO<sub>2</sub>を用いると、シート抵抗が通常数十Ω/□と高いために、特に大型パネルや高精細パネルでは電極抵抗が数十kΩになり、電圧パルスが十分に立ち上がりず駆動が困難になる。そこで透明電極の上に黒色の顔料と金属を混合した黒色電極47を形成し電極の抵抗値を下げる。黒色電極47は例えばRuO<sub>2</sub>と銀の混合物で厚膜技術で形成する。黒色にする理由はこの電極が表示面側から見えるため黒色でないとコントラストや色純度に悪影響がでるからである。この黒色電極47を絶縁層46で被覆し保護層45を形成する。絶縁層46は例えば透明ガラス厚膜、保護層45は例えばMgOで形成する。一方、後面基板40には書き込み電極41を形成し、これを絶縁層42で被覆し、更に各画素になる部分に各画素の発光色の蛍光体43を塗布する。これに前述の前面基板49を黒色の材料よりなる隔壁44を介して張り合わせ気密封止し内部に放電可能なガス、例えばHeとXeの混合ガスを250torr程度封入する。黒色電極47は隔壁44と重なるように組み合わせるため黒色電極47によって放電セル30の開口率が下がるこ

とはない。隣り合う透明電極48の間にバルス状の交流電圧を印加するとガス放電がおきプラズマ51が生成される。ここで発生した紫外光50で蛍光体43を励起し可視光52を前面基板49を通して得る。次にこれを図3の平面図を参照して説明する。透明電極48の上に黒色電極47を形成する。各放電セル30は隔壁44によって区切られている。黒色電極47は隔壁44と重なるように組立を行う。画素は三角配列で、電極が1本おきに走査電極となっており、一本の走査電極で両側の放電セルを走査する2行同時走査を行う。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述のような構造のカラープラズマディスプレイパネルでは、黒色電極をできるだけ抵抗を低く、且つできるだけ黒く作ることが望ましいが、実際は適当な材料がなく、上述したRuO<sub>2</sub>と銀の混合物では色が暗緑色になってしまう。これはコントラストや色純度に悪影響を与え、表示品位を著しく落としてしまう。RuO<sub>2</sub>の混合比を大幅に増やせばある程度黒くすることができるが、シート抵抗の上昇が著しく電極としては使用できない。また顔料として例えば鉄、クロム、ニッケルなどの金属酸化物の粉末を混合すれば黒くすることができるが、やはり抵抗値が大幅に上昇してしまう。抵抗値を下げるには黒色電極の膜厚を増やせば良いが、この場合数十μmの膜厚が必要でこれはプロセス上困難であり、また基板の凹凸が大幅に増え絶縁層46で電極のエッジを完全に被覆することが困難になり絶縁破壊が生じ易くなる。

【0005】本発明の目的は、このような問題点を解決したプラズマディスプレイパネルを提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】透明電極の抵抗値を下げるために形成する黒色電極を2層構造にする。すなわち透明電極上に抵抗値は高いがより黒色の材料で電極を形成し、この上に抵抗値の低い金属を重ねる。

## 【0007】

【作用】透明電極上にまずより黒色な材料で電極を形成することにより、パネル表示面を黒色にし、コントラストと色純度を改善できる。またこの上に金属電極を形成することにより抵抗値を下げるができる。この場合、黒色電極の膜厚は薄くて良く、また金属電極も抵抗が低いので薄くて良い。したがって基板面の凹凸が少なくなり絶縁膜をきれいに形成することができ、絶縁破壊も起きなくなる。

## 【0008】

【実施例】次に本発明の実施例を図面を参照して説明する。ここでは従来例で説明した反射型AC面放電プラズマディスプレイパネルを例に採って説明するが、透明電極を用い、この抵抗値を下げるために透明電極上に金属電極を形成するプラズマディスプレイパネル全てに共通

する発明である。

【0009】図1に本発明の一実施例の平面図を示す。図2に図1のa-a'における断面図を示す。図2において基本的構造は従来例で説明した図4と同じである。すなわち、図4と同様の後面電極10、書き込み電極、絶縁層12、蛍光体13、隔壁14、保護層15、絶縁層16、透明電極19、前面電極20を有しており、透明電極19上に形成した黒色電極18と金属電極17が異なる。黒色電極18は例えば銀に鉄、クロム、ニッケル等の金属酸化物を1対3程度の割合で混合したもの、あるいは銀にRuO<sub>2</sub>を1対1程度の割合で混合したものなどをスクリーン印刷等の方法で形成する。この黒色電極18は膜厚を薄く、例えば、3μm程度に形成すれば、たとえ抵抗値が高くてもこの上に形成する金属電極17と透明電極19とのコンタクトはまったく問題無い。金属電極17は例えば銀の膜厚をスクリーン印刷で形成するが、Al等の薄膜をフォトリソグラフィーで形成する。銀やAl等の金属電極であれば膜厚が薄くても十分低い抵抗値が得られる。従って基板面の凹凸も少なくなり、絶縁層16もきれいに形成することができ、絶縁破壊の可能性もなくなる。なお金属電極17は黒色電極18より若干幅を狭くしておくと、パターン形成の際の位置ずれが多少生じて金属電極17が表示面側から見えることはない。

【0010】図1の平面図に示すように、上述の構造により表示面側から見えるものは、黒色の材料で形成した隔壁14と、黒色電極18と放電セル1だけであり、非常に高コントラストで色純度が優れたカラープラズマディスプレイパネルができた。

【0011】このプラズマディスプレイパネルにおいて、隣り合う透明電極19の間にパルス状の交流電圧を印加するとガス放電がおきプラズマ22が生成される。

ここで発生した紫外光21で蛍光体13を励起し可視光23を前面基板20を通して得る。

【0012】上記説明では黒色電極と金属電極を透明電極の上に形成する形を採って説明したが、逆に前面基板上に先に黒色電極と金属電極を形成し、この上に透明電極を形成しても同様の効果が得られた。

【0013】

【発明の効果】以上述べたように本発明のプラズマディスプレイパネルにより、透明電極の抵抗値を下げ、且つ高コントラストで優れた色純度の表示面を持つプラズマディスプレイパネルを作ることができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の平面図である。

【図2】図1のa-a'における断面図である。

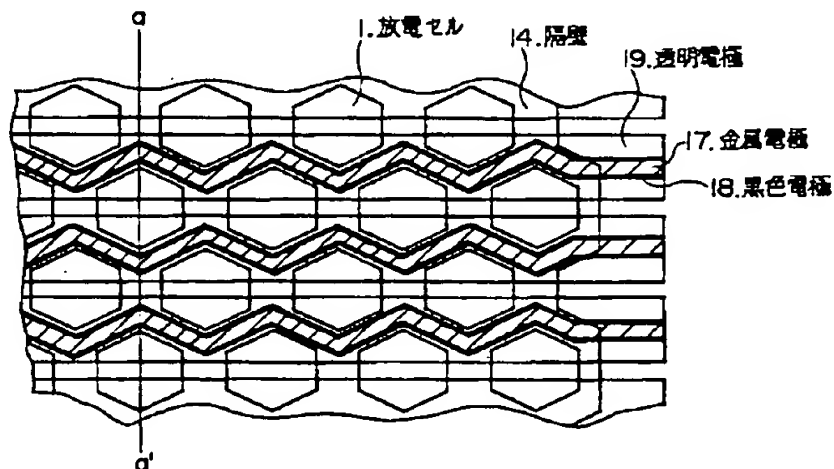
【図3】従来例の平面図である。

【図4】図3のb-b'における断面図である。

【符号の説明】

- 1, 30 放電セル
- 10, 40 後面基板
- 11, 41 書き込み電極
- 12, 42 絶縁層
- 13, 43 蛍光体
- 14, 44 隔壁
- 15, 45 保護層
- 16, 46 絶縁層
- 17 金属電極
- 18, 47 黒色電極
- 19, 48 透明電極
- 20, 49 前面基板
- 21, 50 紫外光
- 22, 51 プラズマ
- 23, 52 可視光

【図1】



10. 後面基板  
11. 書き込み電極  
12. 絶縁層  
13. 発光体  
14. 隔壁  
15. 保護層  
16. 絶縁層  
17. 金属電極  
18. 黒色電極  
19. 透明電極  
20. 前面基板  
21. 紫外光  
22. フォトン  
23. 可視光

40. 後面基板  
41. 発光層  
42. 発光素子  
43. 導光層  
44. 隔壁  
45. 保護層  
46. 発光層  
47. 黒色電極  
48. 透明電極  
49. 前面基板  
50. 紫外光  
51. フラッシュ  
52. 可視光